

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-189928

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和60年(1985)9月27日

H 01 L 21/205  
21/285

7739-5F  
7638-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑰ 発明の名称 減圧気相成長装置

⑱ 特 願 昭59-47489

⑲ 出 願 昭59(1984)3月12日

⑳ 発 明 者 塩 谷 喜 美 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

㉑ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

㉒ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

明 細 書

1. 発明の名称

減圧気相成長装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数個のガス噴射口を有し、かつ異種類の反応ガスがそれぞれ異なる噴射口から噴射されて、減圧反応容器内で複数種類の反応ガスが混合されるようにした噴射ヘッドが設けられたことを特徴とする減圧気相成長装置。

(2) 上記噴射ヘッドにおいて、中央部に設けた噴射口と周囲部に設けた噴射口とより異種類の反応ガスが噴射されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧気相成長装置。

(3) 上記噴射ヘッドにおいて多数の噴射口から異種類の反応ガスが交互に噴射されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧気相成長装置。

(4) 上記噴射ヘッドにおいて、噴射口を有する平面に対して平行に反応ガスが噴射し、かつ中

央部に設けた噴射口と周囲部に設けた噴射口とより異種類の反応ガスが噴射されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 発明の技術分野

本発明は減圧気相成長装置に係り、特に減圧反応容器内に反応ガスを噴射する噴射ヘッドの構造に関する。

(ロ) 従来技術と問題点

従来の減圧気相成長装置について第1図に示す。同図において、1は反応容器、2は反応ガス導入管、3は該ガス導入管に設けられたガス噴射口、4は被処理基板、5は基板載置台、6は該基板載置台に設けられた加熱ヒータ、7は排気管を示しており、例えばポンプ8より六弗化タングステン(WF<sub>6</sub>)とモノシラン(SiH<sub>4</sub>)とのガスがバルブ9、マスフローコントローラ10を通過して反応ガス導入管2に供給される。

かくして、図から明らかなように従来の減圧気

相成長装置においては所望の複数種類の反応ガスが同一導入管2を介して噴射口8より反応容器1内に所定の真空度になるように噴射し、加熱ヒータ6によって所望温度に加熱された被処理基板4上に所望の被覆膜を気相成長させていた。

しかしながら気相成長膜の種類によっては気相反応しやすい複数種類の反応ガスを用いる場合があり、かかる場合においては、従来装置における反応ガスの導入機構においては導入管、或は噴射口において気相反応が起り、或導入管、或は噴射口に被覆膜が形成され、形成された被覆膜が剥離して被処理基板上に落下してピンボールなどの原因となり膜質に悪い影響を与え、更には噴射口が目づまりして均一な反応ガスの供給が行なわれななどの問題点があった。

#### (i) 発明の目的

本発明の目的はかかる問題点に鑑みなされたもので、気相反応しやすい複数種類の反応ガスを用いて、減圧気相成長する場合においても、ガス導入管及び噴射口における気相成長を出来るだけ少

なくし、均一な反応ガスの供給によって良好な膜質の気相成長を行なうことが可能な減圧気相成長装置の提供にある。

#### (ii) 発明の構成

その目的を達成するため本発明は複数個のガス噴射口を有し、かつ異種類の反応ガスがそれぞれ異なる噴射口から噴射されて、減圧反応容器内で複数種類の反応ガスが混合されるようにした噴射ヘッドが設けられたことを特徴とする。

#### (iii) 発明の実施例

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。第2図は本発明の第1の実施例の減圧気相成長装置の模式的略構成図である。

同図において11は反応容器、12は第1の反応ガス導入管、18は第2の反応ガス導入管、14は噴射ヘッド、15は該噴射ヘッドの中央部に設けられた複数の噴射口、16は同じく該噴射ヘッドの周部部に設けられた複数の噴射口、17は被処理基板、18は基板載置台、19は該基板載置台に設けられた加熱ヒータ、20は排気管で、他

の第1図と同一部材には同一記号が付してある。

上記のように構成された減圧気相成長装置を用いて、気相反応しやすい複数種類の反応ガス、たとえば六弗化タングステン( $WF_6$ )とモノシランガス( $SiH_4$ )によって被処理基板たとえば半導体基板17上にタングステンシリサイド( $WSi_2$ )の被覆膜を形成する場合には、基板載置台18上に半導体基板17を載置し、反応容器11内を排気管20より真空中に排気した後、六弗化タングステンのソース容器(図示せず)より気化された六弗化タングステンの反応ガスを第1のガス導入管12より又モノシランガスを第2のガス導入管18よりそれぞれ導入し、噴射ヘッド14の中央部及び周部部にそれぞれ設けられた噴射口14・15より、反応容器11内に別個に噴射されて該反応容器11内で均一に混合される。この場合真空度は約0.5 Torrに調整され、基板載置台18上の半導体ウエーハ17は加熱ヒータ19によって所定温度約400℃に加熱され、前記六弗化タングステンとモノシランの反応ガスが反応し気相成長し

て半導体ウエーハ17上にタングステンシリサイドの被覆膜が形成される。

かかる場合においては上述したように反応しやすい異種類の反応ガスがそれぞれ異なる複数個の噴射口からシャワー状に噴射されて、減圧反応容器で均一に混合されるため、導入管及び噴射口に気相成長することが少なく、被処理基板上に良質の被覆膜を形成することが可能である。

次に第2の実施例として、第3図に要部断面図を示し、前図と同等の部分については同一符号を付している。

図から明らかなように第1のガス導入管12及び第2の導入管18より異種類の反応ガスが導入された噴射ヘッド81において、多数の噴射口から異種類の反応ガスが交互にシャワー状に噴射されるようにした噴射口82・83が設けられている。かかる構造においても前述した効果を得ることができる。

又第3の実施例として、第4図に要部断面図を示し、前図と同等の部分については同一符号を付

している。

同図において第1のガス導入管12及び第2のガス導入管18より異種類の反応ガスが導入された噴射ヘッド41において噴射口を有する平面に対して平行に反応ガスが噴射し、かつ中央部に設けた噴射口42と側部に設けた噴射口43とより異種類の反応ガスがシャワー状に噴射されるように構成されている。

かかる構成においても前述した効果を得ることは勿論である。

#### (D) 発明の効果

以上説明したごとく本発明によれば、複数個のガス噴射口を有し、かつ異種類の反応ガスがそれぞれ異なる噴射口から噴射されて、減圧反応容器内で複数種類の反応ガスが混合されるようにした噴射ヘッドを設けることにより、被処理基板上に良質の被層膜を形成することが可能となり、品質向上に効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来装置の模式的概略構成図、第2図

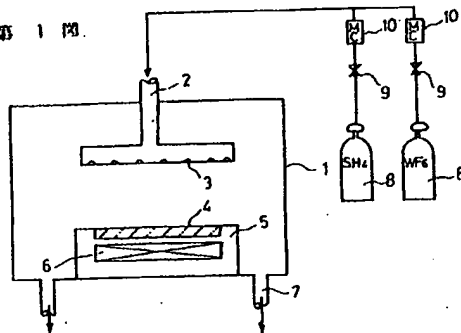
は本発明の第1の実施例の模式的概略構成図、第3図及び第4図は同じく本発明の第2及び第3の実施例の要部断面図である。

図において11は反応容器、12は第1の反応ガス導入管、18は第2の反応ガス導入管、14・31・41は噴射ヘッド、15・16・32・33・42・43は噴射口、17は被処理基板、18は基板載置台、19は加熱ヒータ、20は排気管を示す。

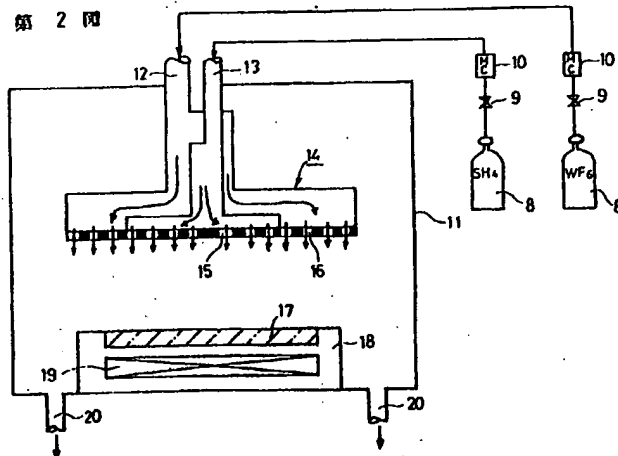
代理人 弁理士 松岡 宏四郎



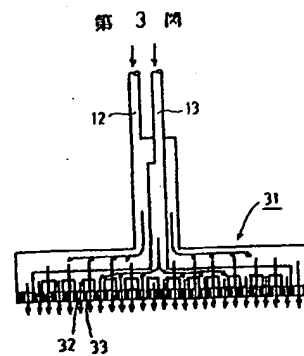
第1図



第2図



第3図



第4図

